

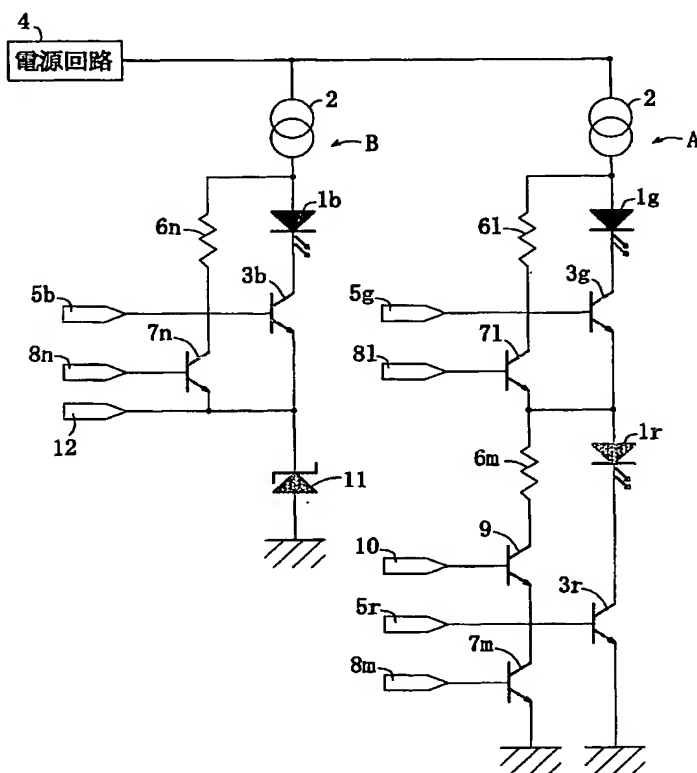


- (51) 国際特許分類: G09G 3/14
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/002288
(22) 国際出願日: 2004 年 2 月 26 日 (26.02.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2003-111535 2003 年 4 月 16 日 (16.04.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社コマデン (KOMADEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門 5-2-1 9 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中島 千明 (NAKAJIMA, Chiaki) [JP/JP]; 〒106-0044 東京都 港区 東麻布 2-2-1 株式会社コマデン内 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 高橋 隆二, 外 (TAKAHASHI, Ryuji et al.); 〒107-0052 東京都 港区 赤坂 4 丁目 8 番 2 0 号 A S O ビル 4 階 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY LED DRIVE CIRCUIT

(54) 発明の名称: 表示用 LED の駆動回路



4...POWER SOURCE CIRCUIT

(57) Abstract: A display LED drive circuit is configured as follows. For example, a constant current circuit, a green display LED circuit, and a red display LED circuit are connected in series and a resistor circuit having a resistor causing a potential difference identical to each of the display LED is connected in parallel to each of the LED circuits. A corresponding switching element of the display LED circuit and a corresponding switching element of the resistor circuit connected in parallel are controlled to be opened and closed in opposite ways. Another route connected to a source circuit in parallel is connected to a constant current circuit, a blue display LED circuit, and a constant voltage diode in series. The blue display LED circuit is connected in parallel to a resistor circuit as has been described above. A predetermined voltage is taken out from the output terminal by the constant voltage diode and supplied to a control circuit. Thus, it is possible to reduce the number of constant current circuits, current consumption, and the cost, thereby improving the power source use efficiency.

(57) 要約: 例えば定電流回路と、緑の表示用 LED 回路と、赤の表示用 LED 回路を直列接続し、各表示用 LED と同一電位差を生ずる抵抗を有する抵抗回路をそれぞれ表示用 LED 回路に並列接続し、表示用 LED 回路の対応スイッチング素子とこれと並列接続される抵抗回路の対応スイッチング素子を相反して開閉制御すると共に、電源回路と並列接続する別の経路に、定電流回路、前記と同様の抵抗回路が

並列接続される青の表示用 LED 回路と、定電圧ダイオードを直列接続して設け、定電圧ダイオードにより出力端子から所定電圧を取り出して制御回路に供給する表示用 LED の駆動回路であり、

[続葉有]



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

- USのための発明者である旨の申立て (規則4.17(iv))

添付公開書類:

- 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

表示用 L E D の駆動回路

技術分野

本発明は、例えば大画面で映像を表示する L E D 表示装置に多数配設される L E D ユニット等で用いられる、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の表示用 L E D の駆動回路に関する。

背景技術

従来、L E D ユニットの多数配設して大画面で映像を表示する L E D 表示装置が知られているが、その L E D ユニットの表示用 L E D の駆動回路は例えば図 3 のような構成になっている。図 3 の駆動回路は、電源回路 4 に対し、赤の表示用 L E D 1 r、緑の表示用 L E D 1 g、青の表示用 L E D 1 b が並列に接続されていると共に、表示用 L E D 1 r、1 g、1 b はそれぞれ電流を一定量に制限する定電流回路 2 或いは電流制限回路とスイッチング素子 3 に直列に接続され、更に各表示用 L E D 1 r、1 g、1 b に対応する各スイッチング素子 3 r、3 g、3 b が接地され、各スイッチング素子 3 r、3 g、3 b にそれぞれ制御信号入力端子 5 r、5 g、5 b から制御信号を入力して開閉を制御し、負荷である表示用 L E D 1 r、1 g、1 b の点灯及び消灯を制御する構成である。

尚、特許文献 1 ～ 3 には L E D 表示装置等で用いられる表示用 L E D の駆動回路に関連する技術が開示されており、特許文献 1 (特表 2 0 0 1 - 5 1 4 4 3 2 号) には、その図 1 等に、直流電源を赤、緑、青の L E D セットに接続すると共に、各 L E D セットを通る最大電流をプログラムする抵抗値を設定し、各 L E D セットを通る最大電流を一定に維持する構成等が開示されている。

また、特許文献 2 (特開 2 0 0 2 - 2 4 4 6 1 9 号) には、その図 1、図 3 等に、赤、緑、青の L E D に接続された共通ドライバーと、電源回路からの電圧を各発光色の L E D に順次切り替えて供給する第 1 の切替手段と、第 1 の切替手段の切替動作と同期してドライバーに各発光色用の表示データを順次切り替えて供

給する第2の切替手段を備える駆動回路や、更に各発光色のLEDに供給する電圧を各発光色のLEDの電圧降下特性に応じて調節する調節手段を備える駆動回路が開示されている。

また、特許文献3（特開平11-191494号）には、複数個のLEDランプ群が一定間隔を開けて疎に配列される帯状基体に実装され、各LEDランプ群を個別に発光制御するための駆動制御回路に於いて、シフトクロックと同期入力され発光制御データがセットされるシフトレジスタと、ラッチ信号に応じて発光制御データを読込保持するラッチ回路と、イネーブル信号に応じてラッチ回路の発光制御データに従いLEDを点灯駆動するドライブ回路が一体化されている構成が図3等を開示されている。

発明の開示

ところで、例えば上記図3の表示用LEDの駆動回路では、赤の表示用LED 1r、緑の表示用LED 1g、青の表示用LED 1bのそれぞれについて定電流回路2等を設けているが、定電流回路2は発熱量が大きいため、定電流回路2を多数設けることにより、駆動回路全体が高温化し、表示用LEDの故障や寿命の短期化を招くという問題が生ずる。

他方、特許文献2の切替手段や赤、緑、青の表示用LEDに対して共通の定電流回路を用いる駆動回路では、定電流回路の数を減少し、定電流回路の増加に伴う回路の高温化を防止することは可能であるものの、電源回路からの電圧を各発光色のLEDに順次切り替える切替手段や、その切替動作と同期してドライバーに表示データを供給する切替手段を設ける必要があるため、そのための構造が複雑化し、高コストになるという別の問題を生ずる。

更に、表示用LEDの駆動回路には、消費電流の削減を図り、ランニングコストを低下し得ることも望まれているが、特許文献2の技術は赤、緑、青のLEDを同時に点灯することができないため、常時点灯可能な構成と同じ明るさを得るためには、赤、緑、青のLEDを1/3時間ずつ切替点灯させる際に、3倍の明るさを得るため3倍の電流を流す必要が生じ、多くの消費電流を必要とする。

本発明は上記課題に鑑み提案するものであり、定電流回路を削減し、駆動回路

の温度上昇を抑制してLEDの故障防止や長寿命化を図ることができ、又、所要の明るさを得つつ消費電流の削減や、製造コストやランニングコストの低下を図ることができる表示用LEDの駆動回路を提供することを目的とする。また、他の目的は、電源利用効率を向上することができる表示用LEDの駆動回路を提供することにある。

本発明の表示用LEDの駆動回路は、定電流回路と、第1の表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される第1の表示用LED回路と、第2の表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される第2の表示用LED回路とを直列接続する経路を設け、第1の表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる第1の抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される第1の抵抗回路を第1の表示用LED回路と並列接続して設置し、第2の表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる第2の抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される第2の抵抗回路を第2の表示用LED回路と並列接続して設置し、表示用LED回路の対応スイッチング素子と該表示用LED回路と並列接続される抵抗回路の対応スイッチング素子を相反して開閉制御することを特徴とする。前記構成により、各表示用LEDに所望の電圧を印加することが可能になると共に、定電流回路を削減し、消費電力の低減やコストダウンを図ることができる。

更に、本発明の表示用LEDの駆動回路は、前記第2の抵抗回路が、前記第2の抵抗及び対応スイッチング素子に遮断用スイッチング素子が直列接続されるものであり、上流側に設置される第1の表示用LED回路の対応スイッチング素子と同調して、該遮断用スイッチング素子を開閉制御することを特徴とする。前記構成により、直列接続された表示用LEDの両方が消灯状態の場合に、流通する電流を容易に遮断することが可能となり、消費電流の低減を図ることができる。

また、本発明の表示用LEDの駆動回路は、定電流回路と、表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される表示用LED回路と、定電圧ダイオードとを直列接続する経路を設け、該表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される抵抗回路を表示用LEDと並列接続して設置し、該表示用LED回路の対応スイッチング素子と該抵抗回路の対応スイッチング素子を相反して開閉制御すると共に、該表示用LED回路と該定電

圧ダイオードの間に電圧を取り出す出力端子を設けることを特徴とする。前記構成により、電源利用効率の向上を図ることができる。

また、本発明の表示用ＬＥＤの駆動回路は、電源回路に並列に接続される第１の電流経路と第２の電流経路を備え、該第１の経路に、第１の定電流回路と、第１の表示用ＬＥＤに対応スイッチング素子が直列接続される第１の表示用ＬＥＤ回路と、第２の表示用ＬＥＤに対応スイッチング素子が直列接続される第２の表示用ＬＥＤ回路とを直列接続して設置し、第１の表示用ＬＥＤによる電位差と同一電位差を生ずる第１の抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される第１の抵抗回路を第１の表示用ＬＥＤ回路と並列接続して設置し、第２の表示用ＬＥＤによる電位差と同一電位差を生ずる第２の抵抗に遮断用スイッチング素子及び対応スイッチング素子が直列接続される第２の抵抗回路を第２の表示用ＬＥＤ回路に並列接続して設置し、該第２の経路に、第２の定電流回路と、第３の表示用ＬＥＤに対応スイッチング素子が直列接続される第３の表示用ＬＥＤ回路と、定電圧ダイオードとを設置し、第３の表示用ＬＥＤによる電位差と同一電位差を生ずる第３の抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される第３の抵抗回路を第３の表示用ＬＥＤと並列接続して設置すると共に、各表示用ＬＥＤ回路の対応スイッチング素子と各表示用ＬＥＤ回路と対応して並列接続される各抵抗回路の対応スイッチング素子を相反して開閉制御し、上流側に設置される第１の表示用ＬＥＤ回路の対応スイッチング素子と同調して該遮断用スイッチング素子を開閉制御し、更に第３の表示用ＬＥＤ回路と該定電圧ダイオードの間に電圧を取り出す出力端子を設けることを特徴とする。

更に、本発明の表示用ＬＥＤの駆動回路は、前記第１と第３の表示用ＬＥＤの何れか一方が緑、他方が青の表示用ＬＥＤであることを特徴とする。前記構成により、電圧降下を平均化することができ、必要な電源電圧を低めて駆動回路の負担を軽減することが可能となる。

そして、本発明の表示用ＬＥＤの駆動回路は、定電流回路或いは電流制限回路を削減することが可能であり、そのため、駆動回路の温度上昇の抑制、ＬＥＤの故障防止や長寿命化、製造コストの低減、電源利用効率の向上等の効果を奏し、又、定電流回路を削減した回路構成により、所要の明るさを得つつ回路全体の消

費電流を削減することが可能であり、ランニングコストの低下や省力化を図ることができる。また、定電圧ダイオードを設置することにより、電源利用効率の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は第 1 実施形態に於ける表示用 LED の駆動回路の構成を示す図、図 2 は第 2 実施形態に於ける表示用 LED の駆動回路の構成を示す図、図 3 は従来例の表示用 LED の駆動回路の構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の表示用 LED の駆動回路の実施形態について説明する。図 1 は第 1 実施形態に於ける表示用 LED の駆動回路の構成を示す図である。

第 1 実施形態の表示用 LED の駆動回路は、例えば LED ユニットを直列に接続する等で多数配設して構成され大画面で映像を表示する LED 表示装置の LED ユニットや、イルミネーションなど装飾表示用の LED ユニット等に用いられるものであり、図 1 に示すように、直流電源の電源回路 4 と接地電位間に、電源回路 4 に並列に接続される第 1 の電流経路 A と第 2 の電流経路 B を備えている。

第 1 の電流経路 A には、その主経路の電源回路側の上方に定電流回路 2 が設置されており、主経路の定電流回路 2 の下流側（接地電位側）には、緑（G）の表示用 LED 1 g に対応するスイッチング素子 3 g が直列接続され、制御信号入力端子 5 g からの制御信号に基づきスイッチング素子 3 g を開閉して緑の表示用 LED 1 g を駆動する緑の表示用 LED 回路と、赤（R）の表示用 LED 1 r に対応するスイッチング素子 3 r が直列接続され、制御信号入力端子 5 r からの制御信号に基づきスイッチング素子 3 r を開閉して赤の表示用 LED 1 r を駆動する赤の表示用 LED 回路とが順次設置されている。

また、第 1 抵抗 6 1 に対応するスイッチング素子 7 1 が直列接続され、制御信号入力端子 8 1 からの制御信号に基づきスイッチング素子 7 1 を開閉する第 1 抵抗回路が、主経路の緑の表示用 LED 1 g 及び対応するスイッチング素子 3 g 或いは緑の表示用 LED 回路に対し、並列接続して設置されている。前記第 1 抵抗

61の抵抗値は、第1の電流経路Aの定電流回路2で制御される電流が全て表示用LED1gに流れた場合の表示用LED1gの両端に発生する電位差（順方向電圧）と、同電流が全て第1抵抗61に流れた場合の第1抵抗61の両端に発生する電位差が等しくなるように設定され、前記電位差は例えば3.5Vである。

更に、第2抵抗6mに遮断用スイッチング素子9及びその下流側に第2抵抗6mに対応するスイッチング素子7mが直列接続され、制御信号入力端子10からの制御信号に基づき遮断用スイッチング素子9を開閉すると共に、制御信号入力端子8mからの制御信号に基づきスイッチング素子7mを開閉する第2抵抗回路が、主経路の赤の表示用LED1r及び対応するスイッチング素子3r或いは赤の表示用LED回路に対し、並列接続して設置されている。前記第2抵抗6mの抵抗値は、第1の電流経路Aの定電流回路2で制御される電流が全て表示用LED1rに流れた場合の表示用LED1rの両端に発生する電位差（順方向電圧）と、同電流が全て第2抵抗6mに流れた場合の第2抵抗6mの両端に発生する電位差が等しくなるように設定され、前記電位差は例えば2.0Vである。尚、遮断用スイッチング素子9をスイッチング素子7mの下流側に設けてもよい。

他方、第2の電流経路Bには、その主経路の電源回路側の上方に定電流回路2が設置されており、主経路の定電流回路2の下流側（接地電位側）には、青（B）の表示用LED1bに対応するスイッチング素子3bが直列接続され、制御信号入力端子5bからの制御信号に基づきスイッチング素子3bを開閉して青の表示用LED1bを駆動する青の表示用LED回路が設置され、更に、青の表示用LED1b及び対応するスイッチング素子3b或いは青の表示用LED回路の下流側（接地電位側）には、カソードを電源回路4側、アノードを接地電位側にして定電圧ダイオード11が設置されている。

また、第3抵抗6nに対応するスイッチング素子7nが直列接続され、制御信号入力端子8nからの制御信号に基づきスイッチング素子7nを開閉する第3抵抗回路が、主経路の青の表示用LED1b及び対応するスイッチング素子3b或いは青の表示用LED回路に対し、並列接続して設置されている。前記第3抵抗6nの抵抗値は、第2の電流経路Bの定電流回路2で制御される電流が全て表示用LED1bに流れた場合の表示用LED1bの両端に発生する電位差（順方向

電圧) と、同電流が全て第 3 抵抗 6_n に流れた場合の第 3 抵抗 6_n の両端に発生する電位差が等しくなるように設定され、前記電位差は例えば 3.5 V である。

尚、上記例の表示用 LED 回路の表示用 LED 1_g 、 1_r 、 1_b は 1 つとしたが、表示用 LED 1_g 若しくは 1_r 若しくは 1_b の複数個を直列接続した緑の表示用 LED 回路と抵抗回路を並列接続して設置し、各抵抗 6_l 若しくは 6_m 若しくは 6_n の抵抗値を、定電流回路 2 で制御される電流が全て直列接続されている表示用 LED 1_g 若しくは 1_r 若しくは 1_b に流れた場合の直列接続の両端の表示用 LED 1_g 若しくは 1_r 若しくは 1_b の両端に発生する電位差 (順方向電圧) と、同電流が全て抵抗 6_l 若しくは 6_m 若しくは 6_n に流れた場合の抵抗 6_l 若しくは 6_m 若しくは 6_n の両端に発生する電位差が等しくなるように設定する構成等としてもよい。前記構成の電位差は表示用 LED 1 の直列接続数に各表示用 LED 1 による電位差を乗じた値になる。

そして、駆動回路の各スイッチング素子 3、7、9 は、図に省略した制御部或いは制御回路から各制御信号入力端子 5、8、10 に入力される制御信号或いは制御電圧に応じて開閉制御される構成である。

前記開閉制御に於いては、駆動回路の表示用 LED 回路のスイッチング素子 3 と、前記表示用 LED 回路と対応して並列接続される抵抗回路のスイッチング素子 7 は、図に省略した制御部或いは制御回路から制御信号入力端子 5、8 に供給される制御信号に応じて、排他的に開閉或いは相反して開閉するようになっている。即ち、スイッチング素子 3_g と 7_l 、スイッチング素子 3_r と 7_m 、スイッチング素子 3_b と 7_n のそれぞれの開状態と閉状態が逆になるように制御信号或いは制御電圧を供給して制御する。

更に、第 2 抵抗回路の遮断用スイッチング素子 9 と、上流側の緑の表示用 LED 1_g に対応するスイッチング素子 3_g は、図に省略した制御部或いは制御回路から制御信号入力端子 10、5g に供給される制御信号に応じて、同調して開閉するようになっており、開状態と閉状態が同じになるように制御信号或いは制御電圧を供給して制御する。

また、青の表示用 LED 回路や第 3 抵抗回路と定電圧ダイオード 11 との間には出力端子 12 が設けられており、第 2 の電流経路 B の定電流回路 2 で所定量に

制御される電流は出力端子 1 2 から導出され、出力端子 1 2 から導出される電流は、上記制御信号入力端子 5、8、10 に制御信号を入力して開閉制御等を行う制御部或いは制御回路に供給される。前記構成に対応し、定電圧ダイオード 11 の降伏電圧が前記制御部或いは制御回路が必要とする或いは許容可能な電源電圧と同一に設定され、前記定電圧ダイオード 11 で例えば 2.0 V 等の所定の電圧を取得するようになっており、又、前記制御部或いは制御回路が必要とする消費電流は、第 2 の電流経路 B の定電流回路 2 で制御される所定量の電流と同一或いはそれ以下に設定されている。

上記第 1 実施形態の駆動回路は図 3 に示す従来の駆動回路に対し、定電流回路 2 の個数を 2 / 3 に削減することができる。従って、発熱量が大きい定電流回路 2 の削減に伴って、駆動回路全体の温度上昇を抑制することが可能となる。更に、定電流回路 2 は高価であることから、その削減により製造コストを削減することができる。尚、第 1 実施形態の駆動回路の構成は、図 3 の駆動回路構成に比し若干複雑化し、その分コスト上昇するものの、前記コスト削減効果は前記コスト上昇分を補って余り有るものである。

また、第 1 実施形態の表示用 LED の駆動回路は、表示用 LED 回路とその表示用 LED 1 と同一の電位差が得られる抵抗 6 を有する対応する抵抗回路を並列接続し、その対応するスイッチング素子 3、7 を排他的に或いは相反して開閉して、抵抗回路を表示用 LED 1 の消灯時の電流パスとすることにより、各表示用 LED 1 に所望の電圧を印加することが可能になると共に、表示用 LED 1 b の点灯時と消灯時に於いて出力端子 1 2 を所定電位にすることが可能になる。更に定電圧ダイオード 11 を設置することにより、上記制御部或いは制御回路に供給する電源電圧を出力端子 1 2 から安定して導出することができるので、制御部や制御回路用の電源回路の設置が不要となる。尚、表示用 LED 1 b と対応する第 3 抵抗 6 n を設けることにより、定電圧ダイオード 11 に許容損失が小さいものを用い、出力端子 1 2 から安定して電源電圧を導出することができると共に、低コスト化を図ることができる。

更に、第 1 実施形態の表示用 LED の駆動回路は、電源回路 4 の電源電圧或いは電源回路 4 と接地間の電位差を図 3 の従来の駆動回路の場合よりも高く設定す

る必要があるが、上記定電流回路 2 の個数削減により、表示用 LED の全点灯時等の電源利用効率を高くすることができ、更には出力端子 1 2 からの電源電圧の導出により、電源利用効率を一層高くすることができる。

また、制御信号の入力によりスイッチング素子 3 g、3 r を開状態にして、第 1 の電流経路 A で直列に接続されている表示用 LED 1 g、1 r の両方を消灯状態にした場合に、スイッチング素子 3 g と同様に開状態や閉状態となるように連動して制御される遮断用スイッチング素子 9 が開状態になることにより、第 1 の電流経路 A の定電流回路 2 に流れる電流を遮断し、第 2 の電流経路 B の定電流回路 2 に流れる電流だけに抑えることが可能となり、消費電流の低減を図り省力化することができる。

更に、図 3 に示す従来の駆動回路は、回路全体の消費電流量として、表示用 LED の 3 個分の点灯に必要な電流に制御部或いは制御回路の消費電流を加えたものが必要となるが、第 1 実施形態の駆動回路は、制御部或いは制御回路の消費電流も含めた回路全体の消費電流量を、表示用 LED の 2 個分の点灯に必要な電流に抑制することができ、かかる点からも消費電流の低減を図り省力化することができる。

尚、第 1 実施形態の表示用 LED の駆動回路は、第 1 の電流経路 A に上流側（電源回路 4 側）から緑の表示用 LED 1 g、赤の表示用 LED 1 r を直列接続して設置し、第 2 の電流経路 B に上流側（電源回路 4 側）から青の表示用 LED 1 b を設置する構成としたが、本発明に於いて、第 1 の電流経路 A に直列接続して設置する 2 つの表示用 LED や第 2 の電流経路 B に設置する表示用 LED は、RGB の表示用 LED を設置する構成であれば、赤、緑、青の中から適宜選択して設置することが可能である。

但し、緑や青の表示用 LED 1 g、1 b より電圧降下が小さい赤の表示用 LED 1 r を第 1 の電流経路 A の下流側（接地側）に設置し、第 1 の電流経路 A の上流側（電源回路 4 側）に緑の表示用 LED 1 g 若しくは青の表示用 LED 1 b を設置し、第 2 の電流経路 B に青の表示用 LED 1 b 若しくは緑の表示用 LED 1 g を設置すると、第 1 の電流経路 A と第 2 の電流経路 B で電圧降下を平均化することができ、必要な電源電圧を低めて駆動回路の負担を軽減することが可能とな

って好適である。

また、第 1 実施形態の駆動回路では、第 1 の電流経路 A や第 2 の電流経路 B の主経路の最も上方に定電流回路 2 を設置する構成としたが、本発明で定電流回路 2 を設置する箇所は適宜であり、吐き出し型の定電流回路 2 や吸い込み型の定電流回路 2 を適宜用いることが可能である。また、遮断用スイッチング素子 9 を設置する箇所は、直列接続された表示用 LED の両方が消灯状態の場合に、その電流経路の電流を遮断できる箇所であれば適宜である。又、本発明に於ける定電流回路には、能動素子を用いた定電流回路の他、抵抗 1 個など抵抗による定電流回路も包含される。

また、本発明には、例えば図 2 に示すような第 2 実施形態の表示用 LED の駆動回路も包含される。尚、図 2 に於いて第 1 実施形態と同一符号は第 1 実施形態と同一の構成部である。

図 2 の駆動回路は、表示用 LED 1 b、1 g、1 r と対応するスイッチング素子 3 b、3 g、3 r がそれぞれ直列接続された表示用 LED 回路が全て直列に接続され、抵抗 6 n、6 l、6 m と対応するスイッチング素子 8 n、8 l、8 m がそれぞれ直列接続された抵抗回路が、各々表示用 LED 回路に対して並列接続されている構成であり、赤の表示用 LED 回路に並列接続された抵抗回路には第 1 実施形態と同様に遮断用スイッチング素子 9 が設置されている。そして、スイッチング素子 3 g と 7 l、スイッチング素子 3 r と 7 m、スイッチング素子 3 b と 7 n のそれぞれの開状態と閉状態が逆になるように制御され、又、遮断用スイッチング素子 9 と、その直前の上流側に設置されている緑の表示用 LED 1 g に対応するスイッチング素子 3 g は、開状態と閉状態が同じになるように制御される。

上記第 2 実施形態の駆動回路は図 3 に示す従来の駆動回路に対し、定電流回路 2 の個数を 1 / 3 に削減することができ、より回路全体の温度上昇の抑制や低コスト化を図ることができ、電源利用効率を高くすることができる。また、各抵抗回路のスイッチング素子 7 を対応する各表示用 LED 回路のスイッチング素子 3 と排他的に或いは相反して開閉し、各表示用 LED 1 に所望の電圧を印加することができる。また、回路全体の消費電流を表示用 LED の 1 個分の点灯や制御回路等に必要な電流に抑制し、更に遮断用スイッチング素子 9 を設置することによ

り、消費電流の低減を図り省力化することができる。

尚、図 1、2 の構成で、遮断用スイッチング素子 9 を省略し、スイッチング素子 3、7 の開閉の相反制御以外の所要時に、スイッチング素子 3 r と 7 m を同時に開状態にして OFF する制御を実行する構成、或いはスイッチング素子 3 g と 7 l を同時に開状態にして OFF する制御を実行する構成、図 2 の構成で、所要時に、スイッチング素子 3 b と 7 n を同時に開状態にして OFF する制御を実行する構成等を設け、前記構成で電流を遮断し、消費電流の低減を図ることも可能である。

産業上の利用可能性

本発明の表示用 LED の駆動回路は、例えば大画面で映像を表示する LED 表示装置に多数配設される LED ユニット等に利用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 定電流回路と、第1の表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される第1の表示用LED回路と、第2の表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される第2の表示用LED回路とを直列接続する経路を設け、第1の表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる第1の抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される第1の抵抗回路を第1の表示用LED回路と並列接続して設置し、第2の表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる第2の抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される第2の抵抗回路を第2の表示用LED回路と並列接続して設置し、表示用LED回路の対応スイッチング素子と該表示用LED回路と並列接続される抵抗回路の対応スイッチング素子を相反して開閉制御することを特徴とする表示用LEDの駆動回路。

2. 前記第2の抵抗回路が、前記第2の抵抗及び対応スイッチング素子に遮断用スイッチング素子が直列接続されるものであり、上流側に設置される第1の表示用LED回路の対応スイッチング素子と同調して、該遮断用スイッチング素子を開閉制御することを特徴とする請求の範囲第1項記載の表示用LEDの駆動回路。

3. 定電流回路と、表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される表示用LED回路と、定電圧ダイオードとを直列接続する経路を設け、該表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される抵抗回路を表示用LEDと並列接続して設置し、該表示用LED回路の対応スイッチング素子と該抵抗回路の対応スイッチング素子を相反して開閉制御すると共に、該表示用LED回路と該定電圧ダイオードの間に電圧を取り出す出力端子を設けることを特徴とする表示用LEDの駆動回路。

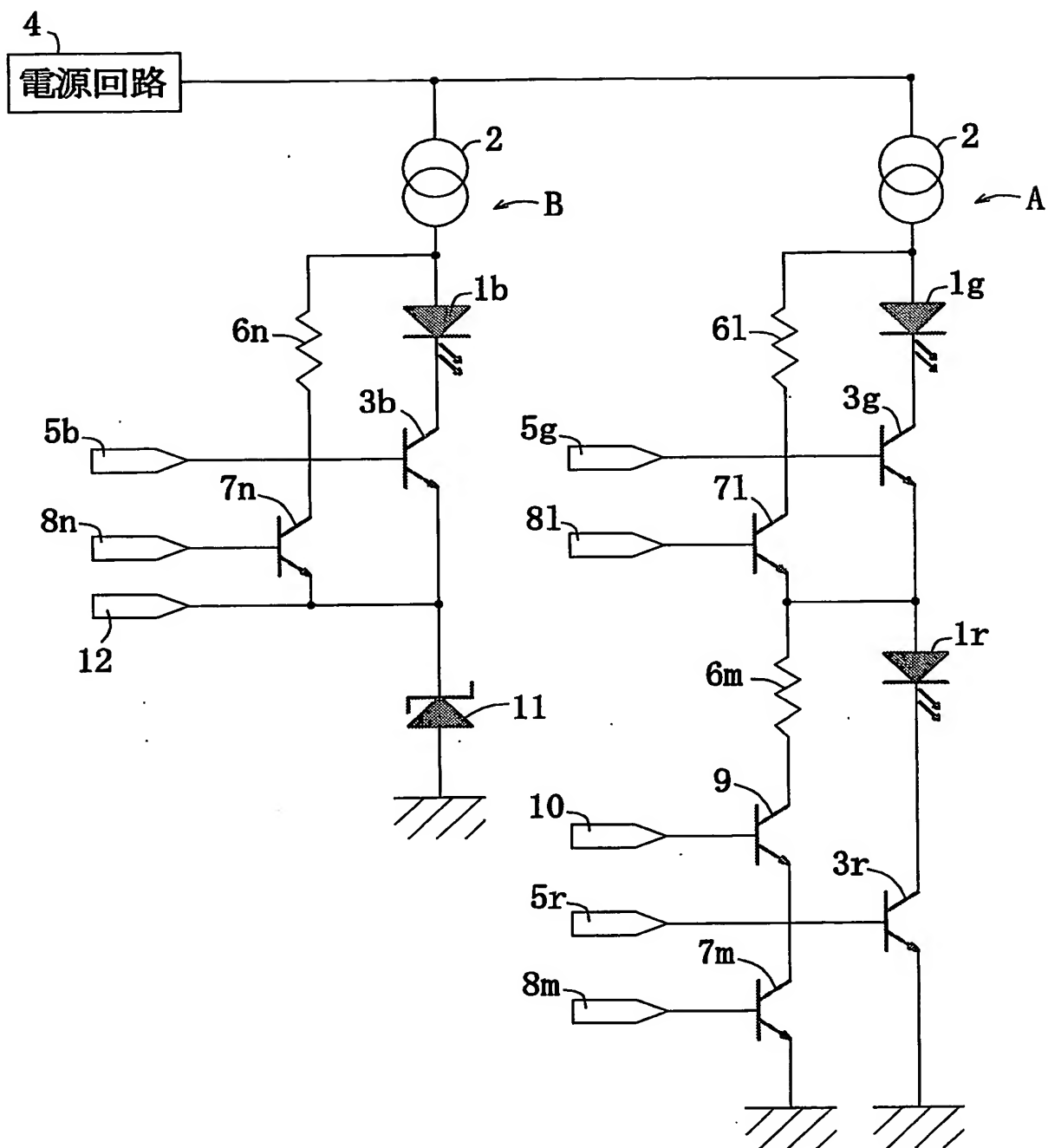
4. 電源回路に並列に接続される第1の電流経路と第2の電流経路を備え、該第1の経路に、第1の定電流回路と、第1の表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される第1の表示用LED回路と、第2の表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される第2の表示用LED回路とを直列接続して設置し、第1の表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる第1の抵抗に対応スイッ

チング素子が直列接続される第1の抵抗回路を第1の表示用LED回路と並列接続して設置し、第2の表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる第2の抵抗に遮断用スイッチング素子及び対応スイッチング素子が直列接続される第2の抵抗回路を第2の表示用LED回路に並列接続して設置し、該第2の経路に、第2の定電流回路と、第3の表示用LEDに対応スイッチング素子が直列接続される第3の表示用LED回路と、定電圧ダイオードとを設置し、第3の表示用LEDによる電位差と同一電位差を生ずる第3の抵抗に対応スイッチング素子が直列接続される第3の抵抗回路を第3の表示用LEDと並列接続して設置すると共に、各表示用LED回路の対応スイッチング素子と各表示用LED回路と対応して並列接続される各抵抗回路の対応スイッチング素子を相反して開閉制御し、上流側に設置される第1の表示用LED回路の対応スイッチング素子と同調して該遮断用スイッチング素子を開閉制御し、更に第3の表示用LED回路と該定電圧ダイオードの間に電圧を取り出す出力端子を設けることを特徴とする表示用LEDの駆動回路。

5. 前記第1と第3の表示用LEDの何れか一方が緑、他方が青の表示用LEDであることを特徴とする請求の範囲第4項記載の表示用LEDの駆動回路。

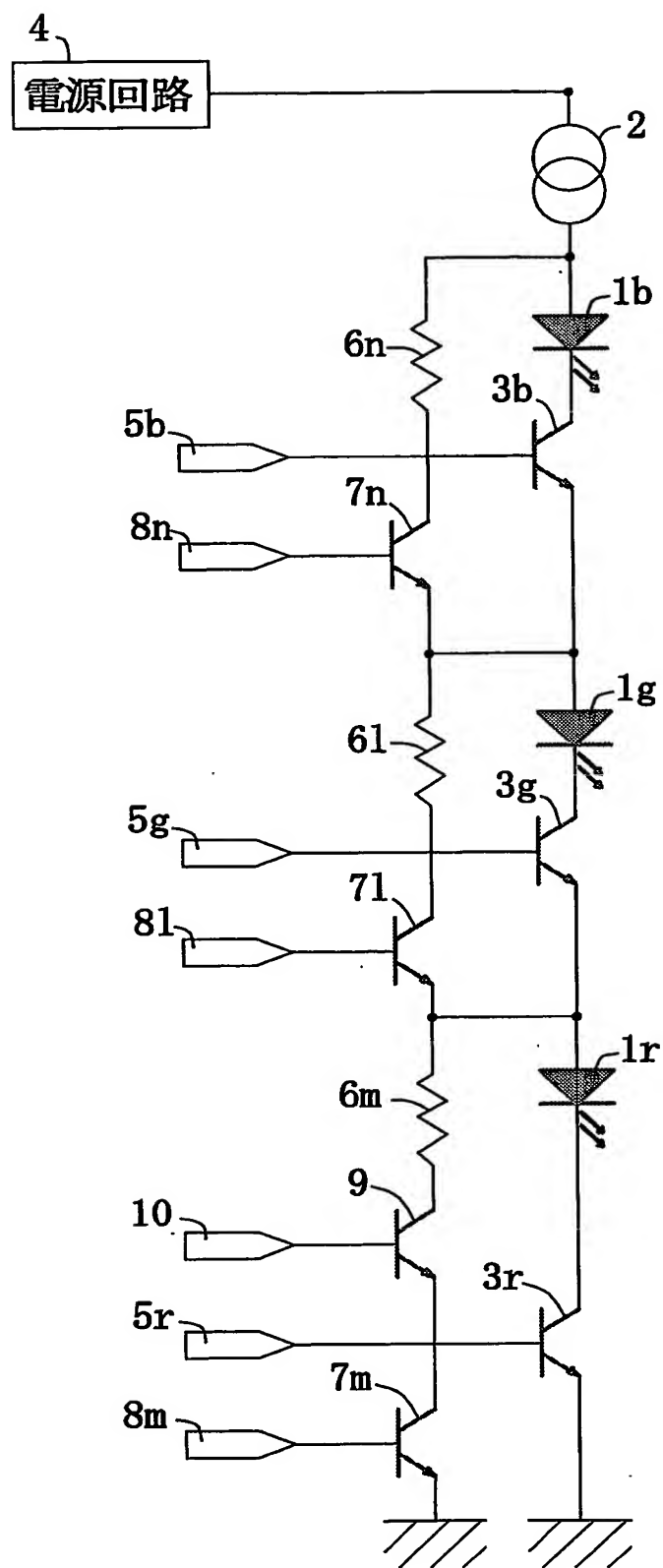
1 / 3

図 1



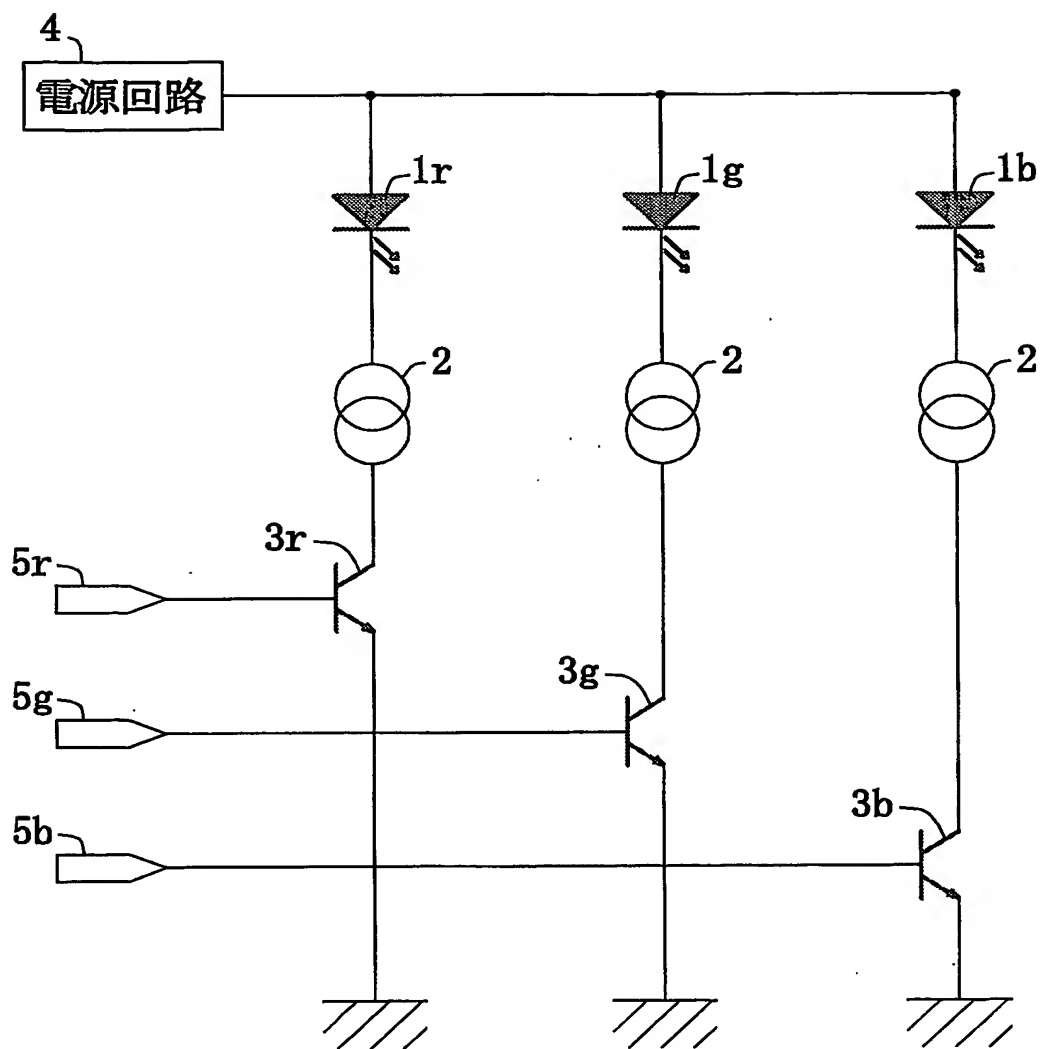
2 / 3

图 2



3 / 3

図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002288

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G09G3/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G09G3/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 63-254490 A (Koito Industries, Ltd.), 21 October, 1988 (21.10.88), Page 2, lower right column, line 6 to page 3, upper left column, line 15; Fig. 1 (Family: none)	1 3-5
X A	JP 5-67810 A (NEC Corp.), 19 March, 1993 (19.03.93), Par. No. [0009]; Fig. 1 (Family: none)	1,2 3-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 May, 2004 (11.05.04)Date of mailing of the international search report
25 May, 2004 (25.05.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002288

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 15689/1984 (Laid-open No. 131093/1985) (NEC Corp.), 02 September, 1985 (02.09.85), Page 4, lines 3 to 18; Fig. 2 (Family: none)	1 3-5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 65005/1992 (Laid-open No. 59886/1994) (Yokogawa Electric Corp.), 19 August, 1994 (19.08.94), Page 6, line 5 to page 8, line 5; Fig. 1 (Family: none)	3-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002288

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1, 2 relate to switching of a display LED.

Claims 3-5 relate to creation of a predetermined potential.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ G 09 G 3/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ G 09 G 3/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	J P 63-254490 A (小糸工業株式会社) 1988. 10. 21 第2頁右下欄第6行~第3頁左上欄第15行、図1 (ファミリーなし)	1 3-5
X A	J P 5-67810 A (日本電気株式会社) 1993. 0 3. 19 【0009】、図1 (ファミリーなし)	1, 2 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 05. 2004

国際調査報告の発送日

25. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴野 幹夫

2 G

3308

電話番号 03-3581-1101 内線 3225

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願59-15689号（日本国実用新案登録出願公開60-131093号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気株式会社）1985.09.02 第4頁第3行～第18行、第2図（ファミリーなし）	1
A		3-5
A	日本国実用新案登録出願3-65005号（日本国実用新案登録出願公開6-59886号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（横河電機株式会社）1994.08.19 第6頁第5行～第8頁第5行、図1（ファミリーなし）	3-5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1, 2：表示用LEDのスイッチングに関するものである
請求の範囲3－5：所定電位の作成に関するものである

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。